



500.43093X00

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): M. SUZUKI

Serial No.: 10/649,705

Filed: August 28, 2003

Title: SYSTEM AND METHOD FOR MANAGING STORAGE DEVICE, AND  
PROGRAM FOR THE SAME

**LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

December 22, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby  
claim(s) the right of priority based on:

**Japanese Patent Application No. 2003-015521  
Filed: January 24, 2003**

A certified copy of said Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

Alan E. Schiavelli  
Registration No.: 32,087

AES/CIB/rr  
Attachment

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月 2 4 日  
Date of Application:

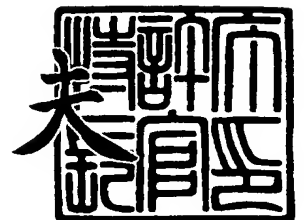
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 1 5 5 2 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 1 5 5 2 1 ]

出      願      人                      株式会社日立製作所  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 2 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 9 6 2 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 K02014221A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 12/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

【氏名】 鈴木 正男

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポリシーに基づいたストレージシステムの運用管理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

計算機を用いたストレージ機器の運用管理方法であって、

前記計算機は、予め記憶装置に格納されたストレージ機器の運用規則の情報と前記ストレージ機器の運用規則と関連づけられたストレージ機器の運用手順の情報とを読み出し、

ユーザから前記ストレージ機器の運用規則の情報を選択する指示を受け付け、

受付けた前記運用規則の情報にもとづいて前記運用規則の情報に関連づけられた前記ストレージ機器の運用手順を実行する指示をストレージ機器に対して送信することを特徴とするストレージ機器の運用管理方法。

【請求項 2】

計算機を用いたストレージ機器の運用管理方法であって、

前記計算機は、予め記憶装置に格納されたストレージ機器の運用規則の情報と前記ストレージ機器の運用規則と関連づけられたストレージ機器の運用手順の情報とを読み出し、

読み出した前記ストレージ機器の運用規則とストレージ機器の運用手順にもとづいてストレージ機器の運用手順を実行する指示をストレージ機器に対して送信し、

前記ストレージ機器から情報を取得し、

前記ストレージ機器から取得した情報にもとづいて、前記ストレージ機器の運用手順の情報を変更することを特徴とするストレージ機器の運用管理方法。

【請求項 3】

前記ストレージ機器から取得した情報とは、利用状況に関する情報、性能に関する情報、障害に関する情報の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 2 記載のストレージ機器の運用管理方法。

【請求項 4】

計算機を用いたストレージ機器の運用支援方法であって、

前記計算機は、予め記憶装置に格納されたストレージ機器の運用規則の情報と前記ストレージ機器の運用規則と関連づけられたストレージ機器の運用手順の情報とを読み出し、

ユーザから前記ストレージ機器の運用規則の情報を選択する指示を受け付け、  
受付けた前記運用規則の情報にもとづいて前記運用規則の情報に関連づけられた前記ストレージ機器の運用手順をストレージ機器に対して適用する前の状態と適用した後の状態に関する情報を画面に表示することを特徴とするストレージ機器の運用支援方法。

**【請求項 5】**

計算機を用いたストレージ機器の運用支援方法であって、  
前記計算機は、予め記憶装置に格納されたストレージ機器の運用規則の情報と前記ストレージ機器の運用規則と関連づけられたストレージ機器の運用手順の情報とを読み出し、

前記ストレージ機器から情報を取得し、  
前記ストレージ機器から取得した情報にもとづいて、前記ストレージ機器の運用手順の情報を変更し、

前記ストレージ機器の運用手順の情報と該情報の変更後の情報とを画面に表示することを特徴とするストレージ機器の運用支援方法。

**【請求項 6】**

前記ストレージ機器から取得した情報とは、利用状況に関する情報、性能に関する情報、障害に関する情報の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 5 記載のストレージ機器の運用支援方法。

**【請求項 7】**

ストレージ機器の運用管理プログラムであって、  
前記プログラムは、予め記憶装置に格納されたストレージ機器の運用規則の情報と前記ストレージ機器の運用規則と関連づけられたストレージ機器の運用手順の情報とを読み出し、

ユーザから前記ストレージ機器の運用規則の情報を選択する指示を受け付け、  
受付けた前記運用規則の情報にもとづいて前記運用規則の情報に関連づけられ

た前記ストレージ機器の運用手順を実行する指示をストレージ機器に対して送信することを特徴とするストレージ機器の運用管理プログラム。

**【請求項 8】**

ストレージ機器の運用管理プログラムであって、

前記プログラムは、予め記憶装置に格納されたストレージ機器の運用規則の情報と前記ストレージ機器の運用規則と関連づけられたストレージ機器の運用手順の情報とを読み出し、

読み出した前記ストレージ機器の運用規則とストレージ機器の運用手順にもとづいてストレージ機器の運用手順を実行する指示をストレージ機器に対して送信し、

前記ストレージ機器から情報を取得し、

前記ストレージ機器から取得した情報にもとづいて、前記ストレージ機器の運用手順の情報を変更することを特徴とするストレージ機器の運用管理プログラム。

**【請求項 9】**

前記ストレージ機器から取得した情報とは、利用状況に関する情報、性能に関する情報、障害に関する情報の少なくとも 1 つを含むことを特徴とする請求項 8 記載のストレージ機器の運用管理プログラム。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、ストレージシステムの運用管理方法に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**

近年、企業のデータベースの巨大化により、ストレージシステムの需要が高まり、それに伴いストレージシステムの運用管理システムの需要も高まってきている。

**【0003】**

従来、ストレージシステムの運用管理システムにおいて、サーバやストレージ

から操作対象となるファイルやボリューム情報、操作タイミング、データ移動先、等を取得し、その情報に基づいて必要な装置にファイルやボリュームの処理を、操作タイミング等の情報に基づいて指示をするものがある（たとえば、特許文献 1）。

#### 【0 0 0 4】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 7 3 0 4 号公報

#### 【0 0 0 5】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述のストレージシステムの運用管理システムにおいては、各アプリケーションサーバ上で動作しているアプリケーションプログラムから、統合ストレージシステム内のデータに関する処理の依頼を受け付け、あるいは、事前に定められたスケジュールに基づいて S A N 管理装置が自発的にデータに関する要求を生成し、当該データに関する処理に必要な情報を得て、その情報を元に、ストレージ、ネットワークスイッチ、サーバ等に存在する各種機能ソフトウェア（レプリカの作成、データコピー、レプリカの分離、バックアップコピー、リモートコピー、等の実行ソフトウェア）の起動順序や起動タイミング等の機能ソフトウェアの実行スケジュールを決定し、決定した実行スケジュールに基づいて実際に機能ソフトウェアを起動し、実行結果を各装置の機能ソフトウェアから結果を得て、その結果を、データ処理を依頼したアプリケーションに報告する、といった自動運用が可能である。

#### 【0 0 0 6】

しかし、ストレージシステムの環境が変化したり、負荷状態が変化した場合、自動的に運用手順を変更したり、実行結果をフィードバックし運用手順を変更する方法については必ずしも明確には開示されていなかった。

#### 【0 0 0 7】

本発明は、ストレージ機器の運用規則（以下、ポリシーと称す）に基づいてストレージ機器の運用手順（以下、シナリオと称す）を実行し、実行結果をフィードバックすることにより、シナリオを自動的に変更する機能、及び、環境の変化

に基づいてシナリオの部分的な変更を自動的に行う機能を提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、計算機を用いたストレージ機器の運用管理方法であって、前記計算機は、予め記憶装置に格納されたストレージ機器の運用規則の情報と前記ストレージ機器の運用規則と関連づけられたストレージ機器の運用手順の情報とを読み出し、

ユーザから前記ストレージ機器の運用規則の情報を選択する指示を受け付け、受付けた前記運用規則の情報にもとづいて前記運用規則の情報に関連づけられた前記ストレージ機器の運用手順を実行する指示をストレージ機器に対して送信することを特徴とする。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態を詳細に説明する。

図1は、本発明のストレージ運用管理サーバの概略構成の例を示す。ストレージ運用管理サーバ101は、シナリオ実行機能111、性能情報取得機能112、障害監視機能113、コピー機能114、ポリシー定義ファイル（ストレージ機器の運用規則を定義したファイル）121、シナリオ定義ファイル（ストレージ機器の運用手順又は操作を定義したファイル）122、優先順位定義ファイル123、実行結果ファイル124、フィードバック定義ファイル125、シナリオパラメタ定義ファイル126を備える。シナリオ実行機能111は、ポリシー定義ファイル121に基づいて生成されたシナリオ定義ファイル122のシナリオを実行する機能である。

#### 【0010】

性能情報取得機能112はストレージデバイスやファイバーチャネルスイッチ（以下FC-SWと称す）のI/Oポートの使用率やディスクの空き容量などを取得する機能である。障害監視機能113は、FC-SW、業務サーバ、ストレージデバイスなどの障害情報をSNMPなどの一般的なプロトコルによって監視



する機能である。コピー機能 114 はデータベースのバックアップやリストアを行う機能である。

#### 【0011】

優先順位定義ファイル 123 は、シナリオ実行機能 111 がポリシー定義ファイル 111 のポリシーに基づいた複数のシナリオ定義ファイル 121 のシナリオを実行する上で優先順位を決めるための基準を定義するファイルである。実行結果値ファイル 124 は、シナリオを実行した結果を格納するファイルである。フィードバック定義ファイル 125 は、シナリオの実行結果に基づいて次に実行するシナリオの優先順位を定義するファイルである。シナリオ定義パラメタファイル 126 は、実行するシナリオの一部のパラメタの変更を定義したファイルである。

#### 【0012】

図 2 は、本発明のストレージ運用管理サーバの適用対象であるストレージネットワークシステムの一例を示す。本システムは、業務サーバ 211、212、FC-SW 221、222、223、224、ディスク装置（ストレージ）231、232、テープデバイス 251、252、253 を有する計算機 241、242、243、ストレージ運用管理サーバ 101 とで SAN を構成している。

#### 【0013】

業務サーバ 211、212 およびストレージ運用管理サーバ 101 は FC-SW 221、222 とファイバーチャネル 261～266 で接続されている。同様に FC-SW 221、222、223、224 間もファイバーチャネル 271～274 で接続されている。同様にディスク装置 231、232 は FC-SW 223、224 とファイバーチャネル 281～284 で接続されている。

#### 【0014】

テープデバイスを有する計算機 241、242、243 も FC-SW 222、224 とファイバーチャネル 291～296 で接続されている。また、これらの機器は点線 201 で示すネットワークに接続されている。このネットワーク 201 で用いられるプロトコルは、TCP/IP である。

#### 【0015】

TCP/IP ネットワーク 201 は、各機器のコンフィグレーションを行ったり、各機器の障害を検出したりするために設けられているものである。例えば、FC-SW に対しては `telnet` で制御するコマンド群が定義されていて、それで当該 FC-SW をコントロールできるようになっている。（つまり、コンピュータから、`telnet` コマンドを用いて FC-SW にログインし、各種コマンドを実行することにより、ログインした FC-SW の制御をすることも可能である。）

また業務サーバに対しても同様に `telnet` で制御するコマンド群が定義されていて、そのコマンド群をもちいて業務サーバで使用しているデータベース（以下 DB と称す）のバックアップを行うなどのストレージ機器に関する制御をコントロールできるようになっている。本実施の形態では、この TCP/IP ネットワーク 201 を用いてストレージの運用管理を自動化する。

#### 【0016】

図 3 は、ポリシー定義ファイルの例を示す。ポリシーは概念的なストレージ運用管理基準を記述した定義である。例えば、「できるだけ早くバックアップを取る」や「ローコストでバックアップを取る」や「SAN のネットワークに負荷がかからないようにバックアップを取る」などが挙げられる。図 3 の例では、複数のポリシーを識別するために、それぞれのポリシーに対して識別子を割当てている。たとえば、識別子「1」に対応づけられたポリシーは「早くバックアップ」であり、識別子「2」に対応づけられたポリシーは「ローコストでバックアップ」であり、識別子「3」に対応づけられたポリシーは「低負荷でバックアップ」である。

#### 【0017】

図 4 は、シナリオ定義ファイルの例を示す。図 4 の例においては、複数のシナリオに対してそれぞれのシナリオを識別するために識別子を割当てている。たとえば、識別子「1」に対応づけられたシナリオは「Tape A にバックアップ」である。

#### 【0018】

シナリオはポリシー定義ファイルの内容を具体的な手順に記述した定義である

。1つのポリシーに対して複数のシナリオが定義されてもよい。また、複数のポリシーが1つのシナリオを共有しても良い。例えば、バックアップ対象となる「テープデバイスAへ、業務Bで使用しているDBに格納されたデータを、バックアップコマンドXを使用してバックアップする」などが挙げられる。

#### 【0019】

ここで、シナリオのパラメタとは、シナリオで定義された各種機器や、機器に対する制御等を意味する。たとえば、図4の識別子「1」と対応づけられたシナリオ「Tape Aにバックアップ」を変更した場合、「ハードディスクBにバックアップ」というようにバックアップ対象となる機器を変更する場合もあるし、バックアップ対象となる機器は変更せずに、バックアップ方法を変更する場合もあるし、その他のものでもよい。

#### 【0020】

図5は、優先順位定義ファイルの構成を示す。ポリシーに定義されたシナリオの優先順位を記述した定義である。例えば、同じDBのバックアップを取る場合、課金単価に応じてバックアップの方法を変えたり、バックアップの完了までの時間に応じてバックアップ方法を変えたりすることができる。図3のポリシー番号（ポリシーの識別子）に対して、図4のシナリオ番号（シナリオの識別子）が優先度順に定義されている。

#### 【0021】

図5の例では、「早くバックアップ」というポリシーに対して、「Storage Aにバックアップ」「Storage Bにバックアップ」「Tape Cにバックアップ」「Tape Bにバックアップ」「Tape Aにバックアップ」の順に同じデータをバックアップする際の実行時間の早いシナリオ順に定義されているものとする。同様に、「ローコストでバックアップ」というポリシーに対しては課金単価の低いシナリオ順に定義されている。最初に実行されるシナリオは優先度の低いシナリオ、つまりシナリオ優先順位の列の最後に定義されているシナリオ番号のシナリオとする。

#### 【0022】

図6は、実行結果ファイルの構成を示す。実行したシナリオとその結果を格納

する。例えば、「テープデバイス A にバックアップを取った場合のバックアップ時間が 50 分」などが挙げられる。

#### 【0023】

図 7 は、フィードバック定義ファイルの構成を示す。実行したシナリオの結果を基に次回のシナリオを変更するための条件とシナリオの変更内容を定義する。例えば、「バックアップ時間が 50 分を超えた場合、シナリオの優先順位を 3 つ上げる」などが挙げられる。それによって、次回のバックアップに要する時間が短縮される。

#### 【0024】

図 8 は、シナリオパラメタ定義ファイルの構成を示す。これはシナリオ実行直前にチェックする条件とシナリオパラメタの変更内容を記述する。例えば、「FC-SW のポート使用率が 60 % を超えた場合、FC-SW のパスを変更する」などが挙げられる。それによって、ストレージネットワーク上の負荷が分散される。

#### 【0025】

図 9、10 は、上記図 3～図 8 の定義ファイルを使用してストレージ運用管理のシナリオを実行する方法の一例を示す。これはストレージ運用管理サーバが実行する手順を示すものである。

#### 【0026】

図 9 は、ストレージ管理サーバが業務サーバの DB をバックアップするポリシー「早くバックアップを取る」の実行手順を示す。ステップ 901 でバックアップ前のタイムスタンプを退避する。ステップ 902 でバックアップシナリオ「Storage A にバックアップ」を実行する。バックアップシナリオが終了するとステップ 903 でシナリオ実行結果を格納する。ここでは再度タイムスタンプを退避し、ステップ 901 で退避したタイムスタンプとの差分から、バックアップ時間を得る。

#### 【0027】

ここではバックアップ時間が 21 分だったとする。ステップ 904 でフィードバック定義ファイルの条件「バックアップ時間が 20 分を超える」と比較すると

、条件を満たすので、次回のシナリオの優先順位を1つ上げ、次回は「Storage Bにバックアップ」を実行することになる。

#### 【0028】

図10は、ストレージ管理サーバが業務サーバ211のディスク装置231にあるDBをテープデバイス253にバックアップするポリシーの実行手順を示す。DBのバックアップパスはディスク装置231－ファイバーチャネル281－FS-SW223－ファイバーチャネル296のパスと、ディスク装置231－ファイバーチャネル283－FS-SW224－ファイバーチャネル295のパスがストレージ管理サーバに予め定義してある。通常は前者のパスを使用してバックアップが行われる。

#### 【0029】

ステップ1001では、FC-SW281のポートI/O使用量を取得し、ポート使用率が65%だったとする。あるいはFC-SWのポートのステータス障害中だったとする。FC-SWポートステータスの取得はSNMPを利用してFC-SWから障害監視機能に伝えられる。

#### 【0030】

ステップ1002でシナリオパラメタ定義ファイルの条件「FC-SWのポート使用率が60%を超える」と比較すると、条件を満たすので、ステップ1003でシナリオの部分的な変更「FC-SWパスを後者のパスに変更」を行い、ステップ1004でDBのバックアップを行うシナリオが実行される。

#### 【0031】

尚、ストレージ機器の使用状況の情報や障害監視の情報や性能情報の情報や負荷情報などは、ストレージ運用管理サーバが一定時間ごとに各種機器に問合せをかけて情報を収集してもよいし、ユーザからのポリシー実行の指示を契機として、ストレージ運用管理サーバが各種機器に情報を問合せでもよいし、その他の方法で情報を取得してもよい。

#### 【0032】

また、収集した情報に応じてシナリオのどのパラメタを変更すべきかについて、予めストレージ運用管理サーバで定義しておいてもよいし、収集した情報の種

類と閾値に応じて変更すべきパラメタを決定しても良いし、その他の方法でシナリオを変更したり優先順位を変更したりしてもよい。

#### 【0 0 3 3】

このように、情報を収集し、収集した情報に応じてシナリオの変更を行うことで、システムの変化に柔軟に対応することが可能となる。

#### 【0 0 3 4】

図 1 1 (A) (B) をもちいて、ユーザがポリシーを設定する画面表示の例とシナリオの画面表示の例とを説明する。これらの画面は、ストレージ運用管理サーバで提供してもよいし、ストレージ運用管理サーバにアクセス可能な計算機において Web ブラウザ等を用いて表示させてもよいし、その他の方法で提供してもよい。

#### 【0 0 3 5】

図 1 1 (A) に示すように、画面の左のウィンドウには、ストレージ運用管理サーバの管理対象物（コンピュータ、記憶装置、F S - S W 等）がツリー構造で表示される。ユーザは、マウスポインタ等でストレージ機器を指定すると、指定された該ストレージ機器に対するポリシー定義の一覧が画面の右上のウィンドウに表示される。ストレージ機器と該ストレージ機器に対するポリシーとを関連づけた情報は、予めストレージ運用管理サーバに格納していてもよいし、その他のものを用いてもよい。

#### 【0 0 3 6】

ユーザは、マウスポインタ等を用いて右上のウィンドウに表示されたポリシーの中からポリシーを選択する。右下のウィンドウには、ユーザから指定されたポリシーを適用すると、現在のストレージ機器の運用がどのように変わるかを表示する。つまり、ユーザは、右下のウィンドウに表示された、現在のストレージ機器の運用状況とポリシー適用後のストレージ機器の運用状況を見た上で、該ポリシーを実際に適用すべきか否かを選択することもできる。図 1 1 (A) の例では、ストレージのコストに関するポリシーの適用前と適用後を表示しているが、これ以外のものを表示してもよい。

#### 【0 0 3 7】

また、図 11 (B) の例のように、シナリオの変更前と変更後を表示しても良い。シナリオパラメタの変更とストレージ機器の状況とを表示する際に、シナリオのパラメタの条件に関連する情報を表示することにより、ユーザがストレージ機器の状況を把握するのに役立てることもできる。

#### 【0038】

たとえば、図 10 の説明を例としてあげる。予め、DB のバックアップパスは、ディスク装置 231-ファイバーチャネル 281-FS-SW223-ファイバーチャネル 296 のパスとディスク装置 231-ファイバーチャネル 283-FS-SW224-ファイバーチャネル 295 のパスとが定義されている。FC-SW281 のポート I/O 使用量を取得し、ポート使用率が 65% であり、シナリオパラメタ定義ファイルの条件「FC-SW のポート使用率が 60% を超える」と比較すると、条件を満たすので、シナリオの部分的な変更「FC-SW パスを後者のパスに変更」をおこなう。この場合のシナリオの変更前と変更後を表示した例が、図 11 (B) のウインドウの右下欄の表示である。

#### 【0039】

図 11 (B) のウインドウの左欄は、ツリー構造でストレージ運用管理サーバが管理している対象物（コンピュータ、記憶装置、FS-SW 等）が表示される。ウインドウの右上には、ユーザが表示させる対象物のメニューが表示されている。ここでは、例としてシナリオの比較表示をユーザがマウスポインタで指定する。ウインドウの右下には指定されたシナリオの変更前と変更後とを表示している。この例では、シナリオの変更をするキーとなる値「ポート使用率」が画面に表示され、変更前後のパスが図解されているが、これ以外のものを表示してもよい。

#### 【0040】

以上詳述したように、本発明によれば、ストレージ機器の運用規則（ポリシー）にもとづいてストレージ機器の運用手順（シナリオ）を実行し、実行結果やストレージ機器の利用状況の情報や障害監視情報をフィードバックすることによってシナリオを自動的に変更したり、環境の変化に応じて運用手順の部分的な変更したりすることを自動的に行うことが出来る。

**【0041】**

また、ポリシーを適用する際に、ポリシー適用前とポリシー適用後の状況を画面で表示することにより、ユーザがどのポリシーを選択すべきかの指標を示すことができる。

**【0042】**

また、シナリオの変更前と変更後を表示する際に、シナリオパラメタやストレージ機器の状況を表示することにより、ユーザがストレージ機器の運用状況を把握しやすくすることができる。

**【0043】****【発明の効果】**

以上詳述したように、本発明によれば、ストレージ運用規則（ポリシー）に基づいて運用手順（シナリオ）を実行し、実行結果をフィードバックすることによってシナリオを変更したり、環境の変化に応じて運用手順の部分的な変更を行うことが出来る。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明のストレージ運用管理サーバの概略構成を示す図

**【図2】**

本発明のストレージ運用管理の適用対象であるストレージネットワークシステムの一例を示す図

**【図3】**

ポリシー定義ファイルの構成を示す図

**【図4】**

シナリオ定義ファイルの構成を示す図

**【図5】**

優先順位定義ファイルの構成を示す図

**【図6】**

実行結果ファイルの構成を示す図

**【図7】**



フィードバック定義ファイルの構成を示す図

【図 8】

シナリオパラメタ定義ファイルの構成を示す図

【図 9】

シナリオの実行結果をフィードバックする方法の一例を示す図

【図 1 0】

シナリオパラメタの部分的な変更を行う方法の一例を示す図

【図 1 1】

画面表示の一例を示す図

【符号の説明】

1 0 1・・・ストレージ運用管理サーバ

2 1 1, 2 1 2・・・業務サーバ

2 2 1、2 2 2、2 2 3、2 2 4・・・ファイバーチャネルスイッチ

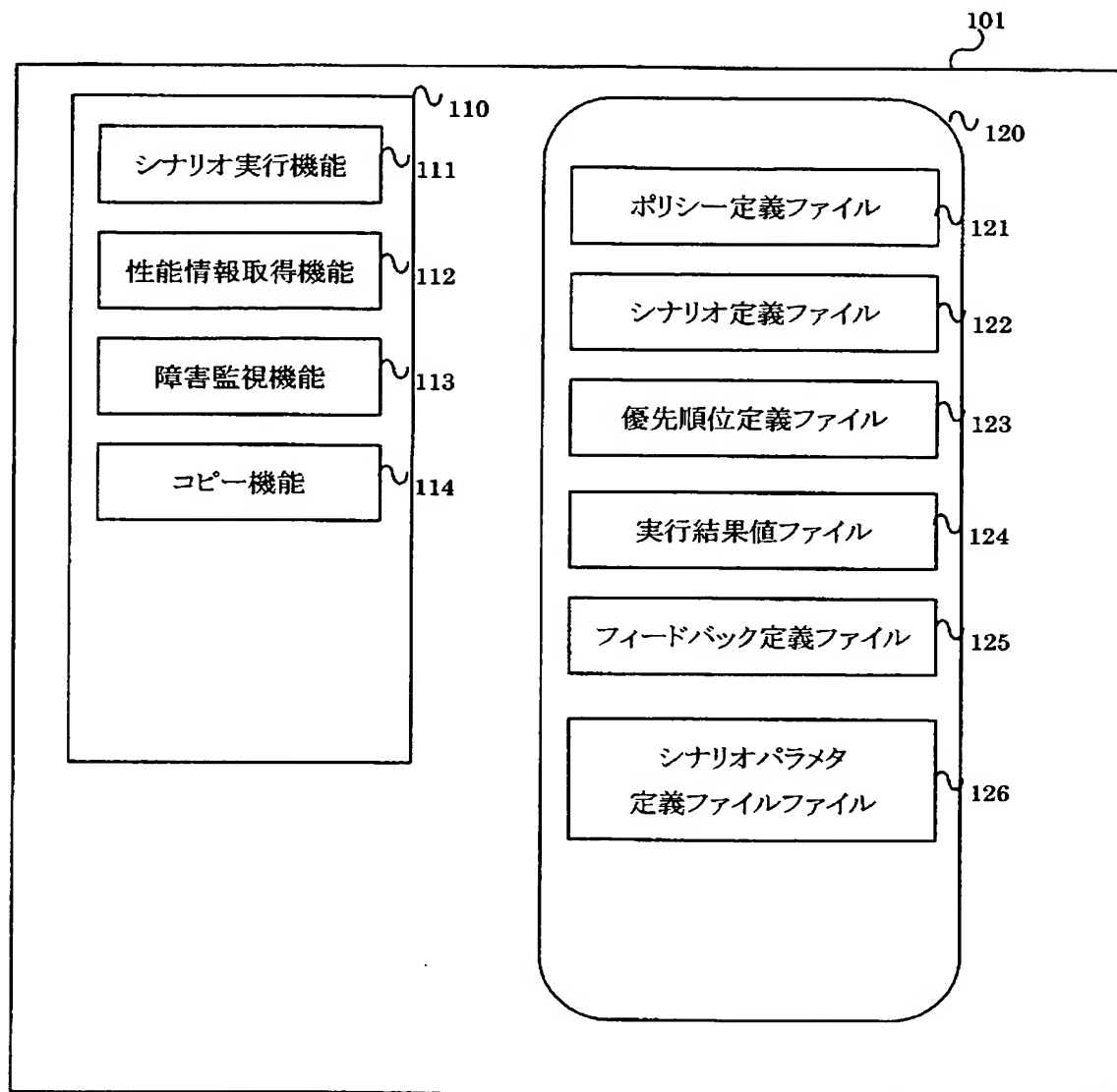
2 3 1、2 3 2・・・ディスク装置（ストレージ）

2 4 1、2 4 2、2 4 3、2 5 1、2 5 2、2 5 3・・・テープデバイスを持った  
計算機

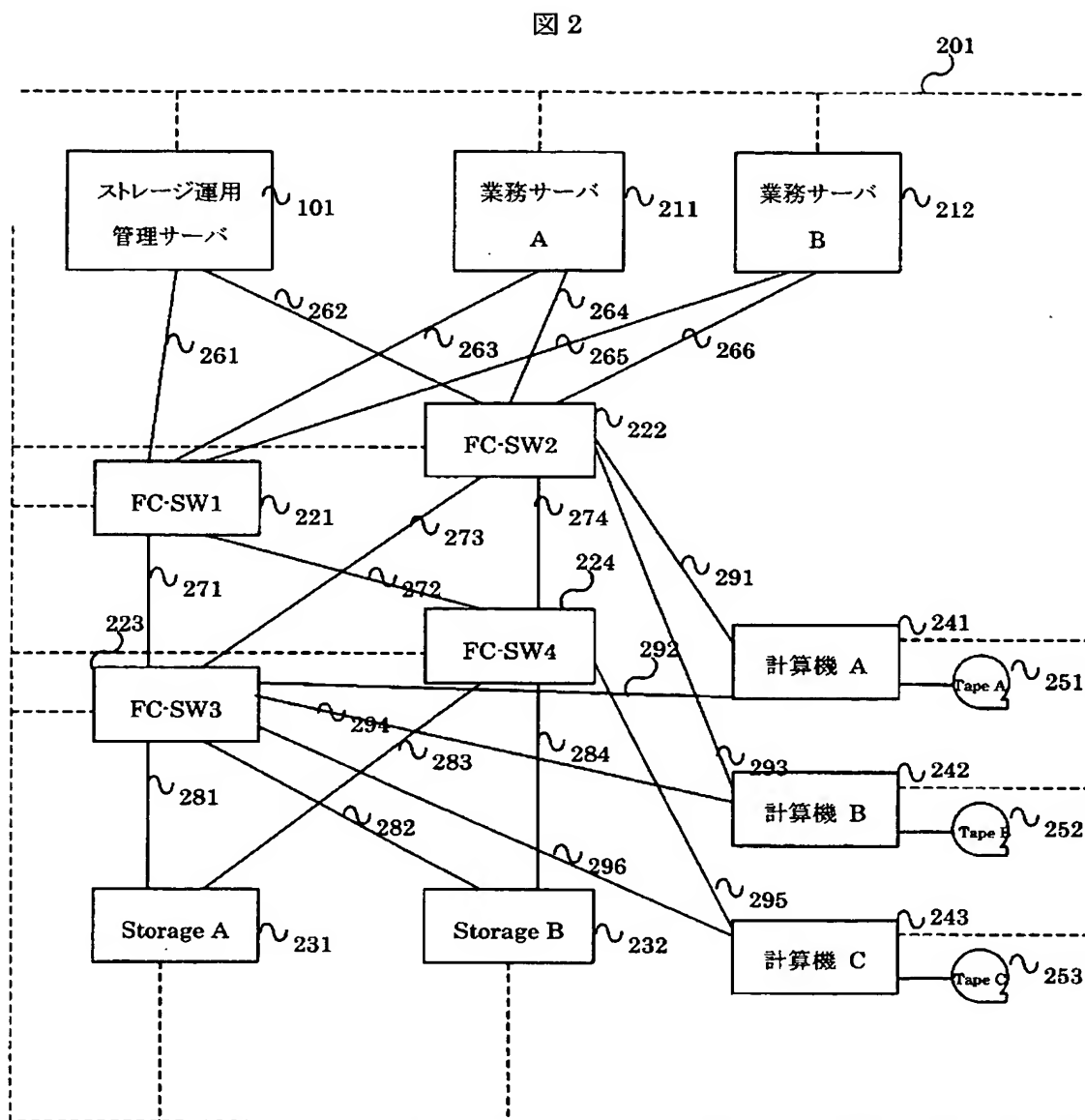
【書類名】 図面

【図 1】

図1 ストレージ運用管理サーバー



【図 2】



【図 3】

図3 ポリシー定義ファイル例

No.	ポリシー
1	早くバックアップ
2	ローコストでバックアップ
3	低負荷でバックアップ
	.....

【図 4】

図4 シナリオ定義ファイル例

No.	シナリオ
1	Tape A にバックアップ
2	Tape B にバックアップ
3	Tape C にバックアップ
4	Storage A にバックアップ
5	Storage B にバックアップ
	.....

【図 5】

図5 優先順位定義ファイル

ポリシーNo.	シナリオ優先順位(シナリオ No. 順)
1	4 - 5 - 3 - 2 - 1
2	1 - 2 - 3 - 5 - 4
3	3 - 1 - 4 - 5 - 2
	.....

【図 6】

図 6 . 実行結果ファイル例

実行結果項目	結果
Tape A へのバックアップ時間	5 0 分
Tape B へのバックアップ時間	4 0 分
Tape C へのバックアップ時間	3 0 分
Storage B へのバックアップ時間	5 分
Storage A へのバックアップ時間	2 1 分
.....	.....

【図 7】

図 7 フィードバック定義ファイル例

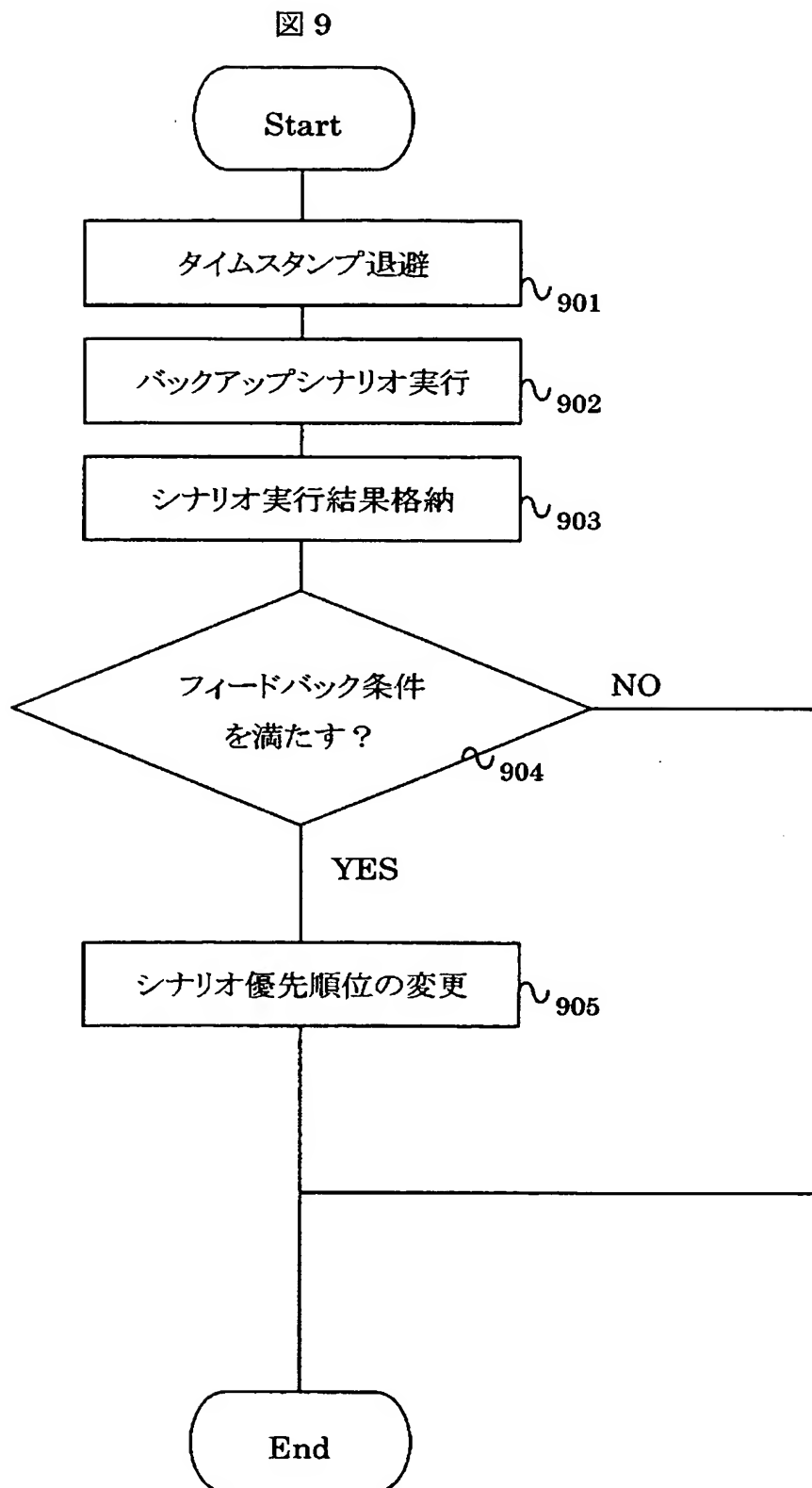
条件	フィードバック処理内容
バックアップ時間が 5 0 分を超える	シナリオの優先順位を 3 つ上げる
バックアップ時間が 3 0 分を超える	シナリオの優先順位を 2 つ上げる
バックアップ時間が 2 0 分を超える	シナリオの優先順位を 1 つ上げる
.....	.....

【図 8】

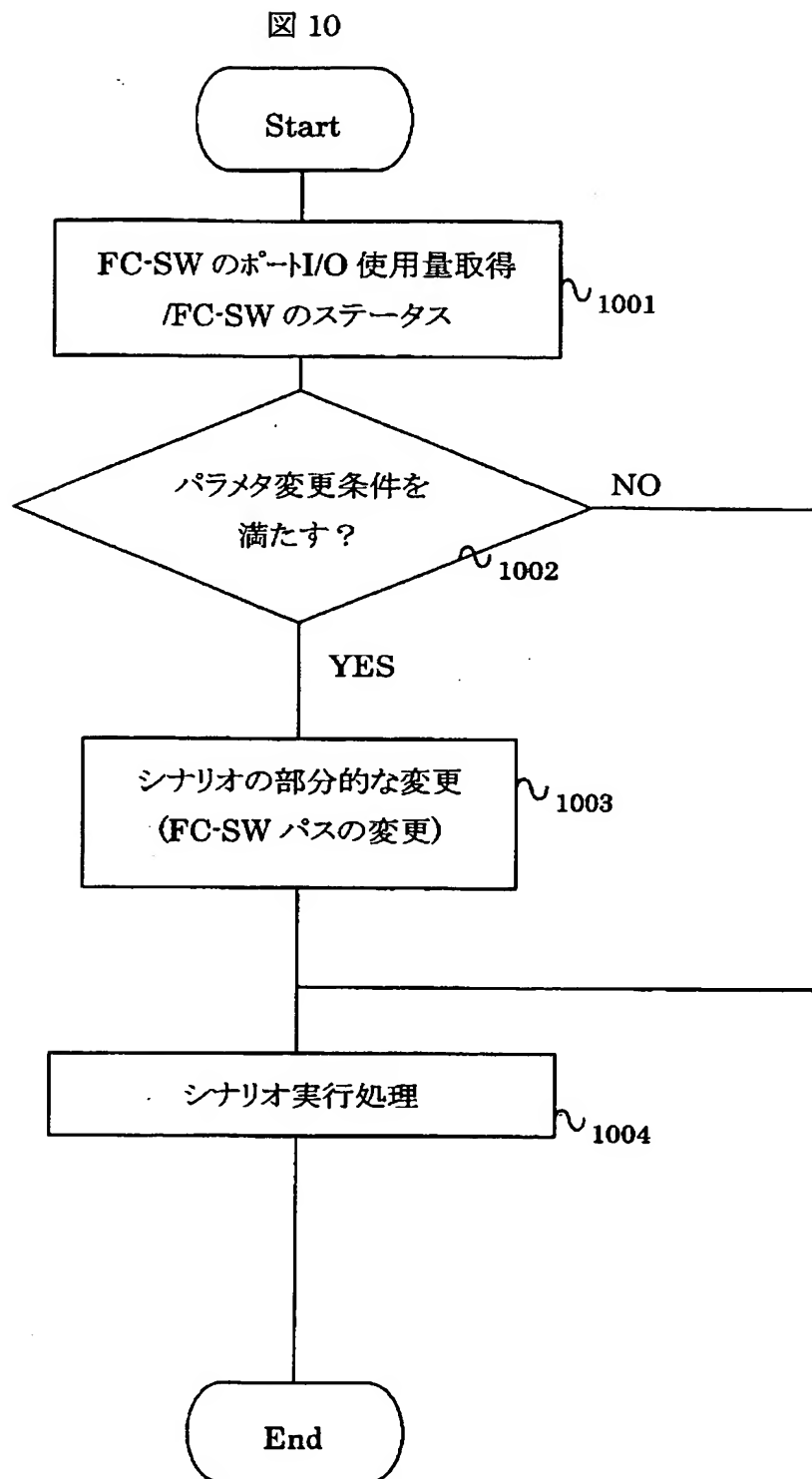
図 8 シナリオパラメタ定義ファイル例

条件	フィードバック処理内容
FC-SW のポート使用率が 60%を超える	FC-SW のパスを変更
FC-SW のポート障害発生時	FC-SW のパスを変更
ディスクの空き容量が 20%以下	ディスクの追加割り当て
.....	.....

【図 9】



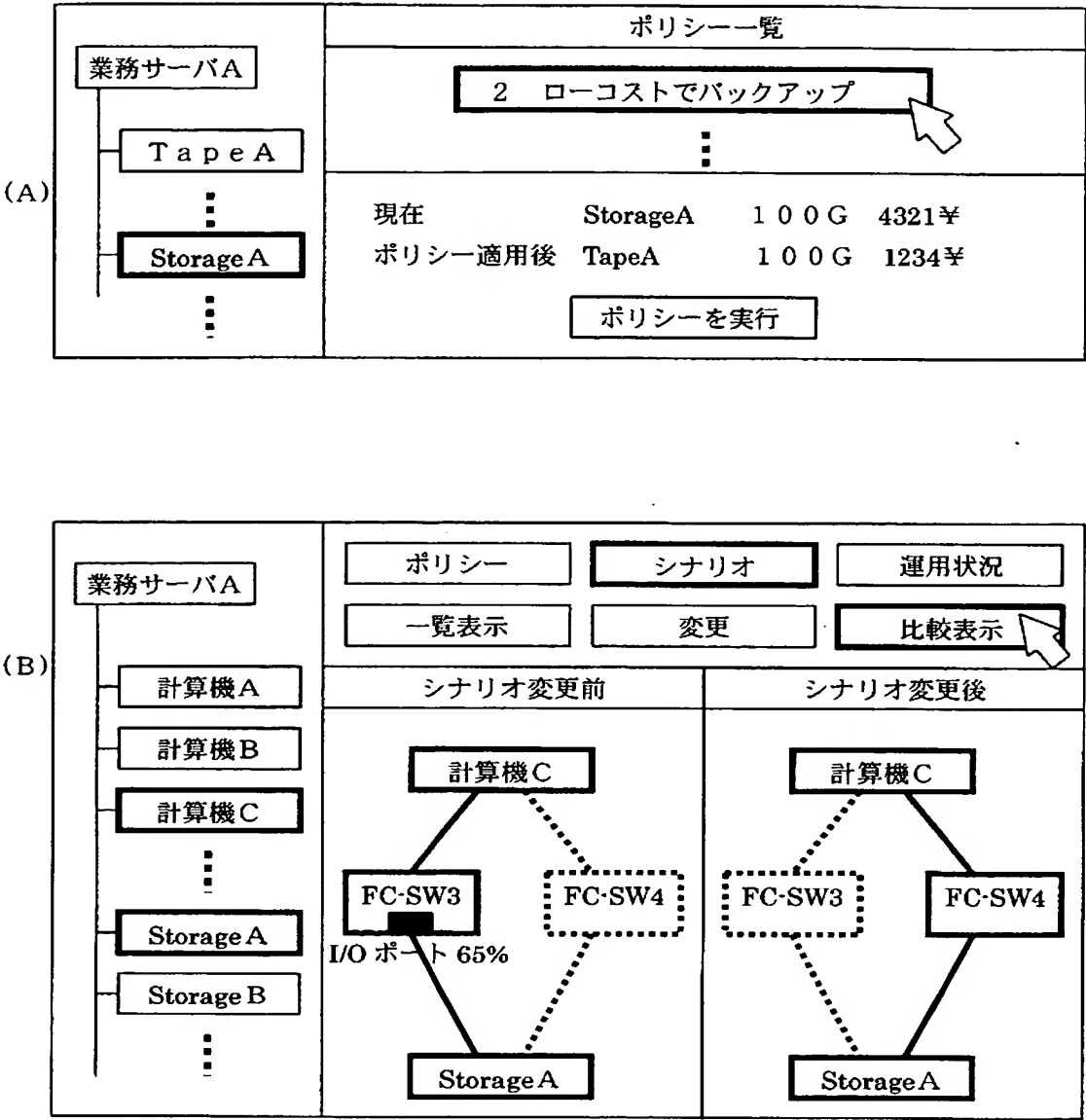
【図 10】





【図 11】

図 11



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

ストレージ運用規則に基づいて運用手順を実行し、実行結果をフィードバックすることにより、シナリオを自動的に変更する機能、及び、環境の変化に基づいてシナリオの部分的な変更を自動的に行う機能を提供することを目的とする。

【解決手段】

ポリシー定義ファイルとシナリオ定義ファイルと優先順位定義ファイルと実行結果ファイルとフィードバック定義ファイルとシナリオパラメタ定義ファイルと性能情報取得プロセスとシナリオ実行プロセスを持つことにより、ポリシーに基づいたストレージシステムの自動運用管理を行う。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 1 5 5 2 1
受付番号	5 0 3 0 0 1 0 8 5 0 4
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 5 年 1 月 2 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 1月24日
-------	-------------

次頁無

特願 2003-015521

出願人履歴情報

識別番号

[000005108]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

氏 名

株式会社日立製作所